

© EPODOC / EPO

PN - JP62221918 A 19870930
PD - 1987-09-30
PR - JP19860065150 19860324
OPD - 1986-03-24
TI - ELECTRIC WHEEL DRIVE DEVICE
IN - IIJIMA KATSUHIKO/TAMI KAZUO
PA - MITSUBISHI HEAVY IND LTD
IC - B60K7/00

© PAJ / JPO

PN - JP62221918 A 19870930
PD - 1987-09-30
AP - JP19860065150 19860324
IN - IIJIMA KATSUHIKO; others01
PA - MITSUBISHI HEAVY IND LTD
TI - ELECTRIC WHEEL DRIVE DEVICE
AB - PURPOSE: To facilitate an easy maintenance as well as to attempt an improvement of a cooling efficiency in the titled device such as a dump trucks for mines and the like by forming a cooling circuit including a disc brake, an electric motor, an oil cooler and the like whereby circulating oil by means of a hydraulic pump which can be rotated in either way of the normal and reverse directions.
- CONSTITUTION: Oil in the bottom of each speed reducer 12 and 20 is sucked out by a pump M through a gear case 18, a ring gear 17, and an oil path (d) in a plate 41 whereby a part of the oil is pressure fed to the plate 41, the ring gear 17, the gear case 18, an inner case 32, and a disc brake 30 through an oil path (e) so as to be lubricated while being cooled. And a pump shaft 15, a sun gear 13, and an output shaft 9 are lubricated while being cooled through an oil path (f) by the rest of the pressure oil, which is forwarded to a passageway (g) by centrifugal force of a rotor 8 for lubricating and cooling the rotor 8 and a stator 4. Oil accumulated at the bottom of an electric motor 3 is sent back to an oil cooler 43 through an oil path (j) by a pump 10 so as to be cooled by wind. This constitution can improve a cooling efficiency.
I - B60K7/00

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-221918

⑪ Int. Cl.⁴
B 60 K 7/00

識別記号 庁内整理番号
8710-3D

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月30日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 エレクトリックホイールドライブ装置

⑮ 特 願 昭61-65150

⑯ 出 願 昭61(1986)3月24日

⑰ 発 明 者 飯 島 克 彦 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所
内

⑱ 発 明 者 伊 丹 和 夫 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所
内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 復 代 理 人 弁理士 鈴 江 武 彦 外2名

明細書の浄書(内容に変更なし)

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

エレクトリックホイールドライブ装置

2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) ディスクブレーキ、電動機等を經由したのちオイルクーラ部へ達する油路を設け、正・逆転可能な油圧ポンプを前記電動機にて駆動して油冷却を行なうようにしたことを特徴とするエレクトリックホイールドライブ装置。

(2) ディスクブレーキ、電動機等を經由したのちオイルクーラ部へ達する油路を設け、正・逆転可能な油圧ポンプを前記電動機にて駆動して油冷却を行なうと共に、前記オイルクーラをアクスルケースの冷却風取入口後に設置し、減速機部外周および電動機外周とアクスルケース内壁との間に、前記オイルクーラを通過した冷却風の貫通路を直線的に設け、上記冷却風を外部へ排出させるようにしたことを特徴とするエレクトリックホイールドライブ装置。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

本発明は、鉱山用ダンプトラック、ホイールローダ、スクレーバ、ドーザ、トーイングトラクタ等に適用されるエレクトリックホイールドライブ装置に関する。

(従来の技術)

従来のこの種のエレクトリックホイールドライブ装置は、第5図、第6図に示すように減速機的位置によって2種類に大別されるが、いずれも空冷電動機および乾式ブレーキを使用している。

第5図のものは、車体51に取付けられたアクスルケース52内に配置された電動機53に対し、第1次減速機61、第2次減速機62を車体内方側に配置し、またブレーキ装置54を車体外方側に配置したものとなっている。電動機53の冷却は、エアクリーナ(図中省略)を通して導入された空気を、ギヤケース55とアクスルケース52との間隙56から電動機53内へ導き、ブレーキ装置54を通して排出口57より外部へ排出することにより行なわれる。

第6図のものは、車体71に取付けられたアクスルケース72の最内側に電動機73を配置し、電動機73より車体外方側へ第1次減速機81、第2次減速機82を配置したものとなっている。電動機73の冷却は、エアクリーナ（図中省略）を通して導入された空気を、電動機73の取入口76より導導入し、排出口77より電動機外へ排出することによっているが、電動機73より排出された冷却風はアクスルケース72の外側に減速機部があるため、外部へは排出されずアクスルケース72と電動機73との間隙78を通り車体71の内側へ排出される。

（発明が解決しようとする問題点）

上記従来の装置は、いずれも電動機冷却が空冷であるため、クリーナーにおける有害物質の除去が不完全であると、電動機内に付着したり、空気中の水分により錆びが発生し、性能劣化等を生ずることがあった。しかるにアクスルケースを本体より取外すことが困難な構造を有しているため整備を容易に行なえなかった。

け、アクスルケース内に油圧回路を組み込んだ。

③アクスルケース内にオイルクーラを設け、かつ取入れた冷却風を電動機外周および減速機貫通路に直線的に通過させるようにした。

（作用）

- ①の手段を講じたことにより、アクスルケースを本体より取り外さずに整備できるものとなる。
- ②の手段を講じたことにより、耐久性および整備間隔の延長を図れるものとなる。
- ③の手段を講じたことにより、冷却効率を向上できることになる。

（実施例）

第1図～第4図は本発明の一実施例を示す図である。車体1に取付けられたアクスルケース2内に電動機3が設置されている。電動機3のステータ4は、フランジ5とエンドカバー6により固定され、外周はプレート7によって密閉されている。ロータ8は中空状の出力軸9上に固定されており、出力軸9には車体側にオイルポンプ10および駆動用のボス11が取付けられており、減速機側に

また第5図のものでは、冷却空気がギヤケース55により流れを妨げられ、大きく迂回せざるをえない。また、ギヤケース55により冷却風が暖められることもあり、冷却効率の上で望ましいものではなかった。

さらに第6図のものでは、電動機73により熱せられて排出された空気が、再び電動機73の表面を通るため冷却効率の上で望ましいものではなかった。

そこで本発明は、減速機、ブレーキ装置、電動機等の保守が容易で、しかも冷却効率が高く、例えば大型車両用として好適なエレクトリックホイールドライブ装置を提供することを目的とする。（問題点を解決するための手段）

本発明は上記問題点を解決し目的を達成するために、次のような手段を講じた。

- ①電動機の車体外側にブレーキ、減速機を配置する。
- ②ブレーキ装置を型式多板とすると共に電動機を油冷却とし、電動機と直結した可逆転ポンプを設

第1次減速機12のサンギヤ13がスプライン係合している。サンギヤ13には貫通穴があいており、その外側端部にはオイルポンプ14を駆動するためのスプラインが設けてあり、ポンプ軸15が係合している。サンギヤ13に伝達された動力はプラネタリギヤ16に伝達されるが、プラネタリギヤ16と噛合しているリングギヤ17が、ギヤケース18に固定されているため、キャリア19が回転して動力を第2次減速機20のサンギヤ21に伝達する。サンギヤ21は中空になっており、中空部は第1次減速機12のサンギヤ13の軸部が通っている。サンギヤ21のからの動力は、カウンタギヤ22を介してリングギヤ23に伝達される。リングギヤ23はハブホイールケース24にスプライン係合しており動力を伝達する。ハブホイールケース24は、アクスルケース2に係合したハブベアリング25、26によってアクスルケース2の回りを回転し、リム27を介してタイヤ28を駆動する。アウターケース29はハブホイールケース24にボルトで固定されている。

このアウターケース29の内側にはスプラインが設けてあり、ブレーキディスク30と係合している。このブレーキディスク30とは周方向に交互の配置されるように、固定プレート31がインナーケース32の外側に設けたスプラインに係合している。アウターケース29とインナーケース32との間にはピストン33、リリースピストン34、スプリング35が配置されており、ハウジング36とカバー37により固定されている。

チャンバーm部に圧油が送られると、ピストン33がブレーキディスク30と固定プレート31を押し付け、その摩擦によってブレーキ作用を発生させる。チャンバーn部に圧油を送ると、リリースピストン34がスプリング35に抗し、またピストン33に係合したピンによりピストン33をブレーキディスク30および固定プレート31から離しフリーの状態とする。また、圧油が両方のチャンバーm、nに送られない時は、ピストン33はスプリング35によりブレーキディスク30および固定プレート31を押し付け、ブレー

キ作用を発生させる。

オイルポンプ14は、ポンプ軸15に固定したインナーロータ38とアウターロータ39およびハウジング40で構成されており、油路を設けてあるプレート41によって本体に固定してある。

オイルポンプ10は、オイルポンプ14と同様の構成でエンドカバー6に固定されているが、サクシオン側に減速機部および電動機部からの配管42が設けてあり、デリバリ側にオイルクーラ43への配管44が設けてある。

オイルクーラ43は取入口プレート45に固定され、かつ減速機ケースへ戻す配管46が設けてある。取入口プレート45には、フロア（図省略）からの冷却風を導くダクト47が取付けてある。減速機部両端にはシール48が設けてある。a部は電動機3の外周の空隙、b部はギヤケース18に設けられた貫通路、c部は冷却風排出口を示している。

第2図は第1図の右側面図、第3図は第1図のFF断面図であり、ギヤケース18の貫通路bと

排出口cがそれぞれ3箇所設けてあることを示している。

第4図は冷却油および冷却風の流れを示す図である。

まず冷却油の流れについて説明する。オイルポンプ14にて、減速機底部のオイルを、ギヤケース18→リングギヤ17→プレート41内に設けた油路dより吸引する。吸引されたオイルは、一部はプレート41→リングギヤ17→ギヤケース18→インナーケース32に設けられた油路e内をディスクブレーキ部まで圧送され、潤滑冷却される。また一部は、ポンプ軸15→サンギヤ13内の油路fを通り、電動機3内の出力軸9内の中空部へ圧送される。圧送されたオイルはロータ8の回転による遠心力で、出力軸9およびロータ8に円周方向に設けられた貫通路gを通りロータ外へ排出される。排出されたオイルはステータ4とロータ8との間を抜け、両側から下部へ落ち、一部はステータ4に設けられた貫通穴hを通りステータ外周から両側へ抜け下部へ落ち、この過程

で電動機3は冷却される。

オイルポンプ10は、アクスルケース2の下部に設けた油路jから減速機底のオイルを配管42を通して吸引する。この際、電動機3の底部にたまったオイルも吸引する。吸引されたオイルは配管44を通してオイルクーラ43へ圧送される。圧送されたオイルはクーラ43内で冷却風により冷却され、配管46によって減速機部へ戻される。

次に冷却風の流れについて説明する。冷却風はダクト47、取入口プレート45より導入され、オイルクーラ43部を通り電動機3の外周隙aを通り、ギヤケース18の貫通路bを通り、排出口cにより外部へ排出される。なお、フロアはエンジン（いずれも図省略）により駆動されているため電動機3の停止時（車体停止時）にはポンプは停止するが冷却風は流れるため、停止直後の余熱は冷却風により冷却が可能である。

なお本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

(発明の効果)

本発明によれば次のような作用効果を奏する。

- (1) アクスルケース外側にブレーキ装置、減速機を配置しているため、本体からアクスルケースを外さずに整備作業を行なうことが可能である。
- (2) 電動機に冷却用オイルポンプを直結し、電動機、ブレーキ装置を油冷却するようにしたので、外部環境(鉄分、塩分などの有害物質を含む空気など)の影響を受けることがなくなった。またポンプは他に動力源を求める必要もなく、車体停止時には停止するためエネルギー損失も少なくなる。
- (3) アクスルケース内にオイルクーラを設け、その冷却風を電動機外周および減速機内貫通路を通すことにより、冷却機能をコンパクトにまとめることができる上、車体停止時にも、冷却風により余熱を冷却することができる。

かくして、減速機、ブレーキ装置、電動機等の保守が容易で、しかも冷却効率が高く、例えば大型車両用として好適なエレクトリックホイールドライブ装置を提供できる。

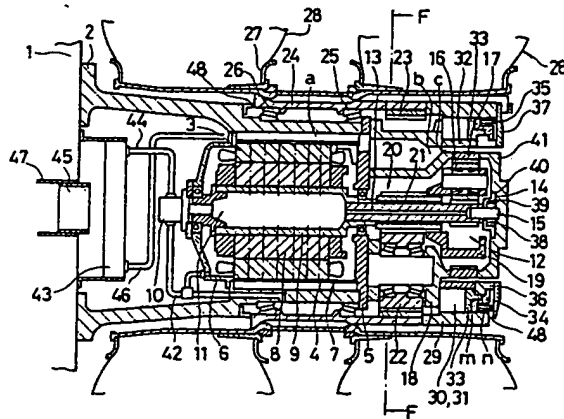
4. 図面の簡単な説明

第1図〜第4図は本発明の一実施例を示す図で、第1図はエレクトリックホイール装置の断面図、第2図は第1図の右側面図、第3図は第1図の部分断面図、第4図は冷却油・冷却風の流れを示す図、第5図および第6図は従来例を示す断面図である。

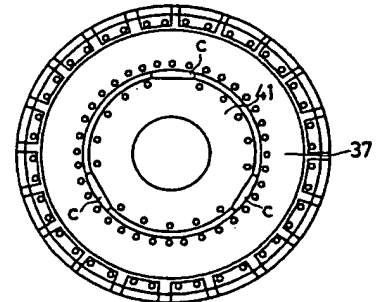
1…車体、2…アクスルケース、3…電動機、9…出力軸、10…オイルポンプ、12…第1次減速機、14…オイルポンプ、15…ポンプ軸、18…ギヤケース、20…第2次減速機、43…オイルクーラ、45…冷却風取入口プレート、47…ダクト、a…電動機外周の空隙、b…冷却風貫通路、c…冷却風排出口、d, e, f…油路、g…貫通路。

出願人復代理人 弁理士 鈴江武彦

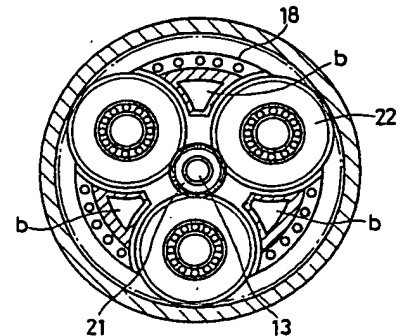
図面の浄書(内容に変更なし)



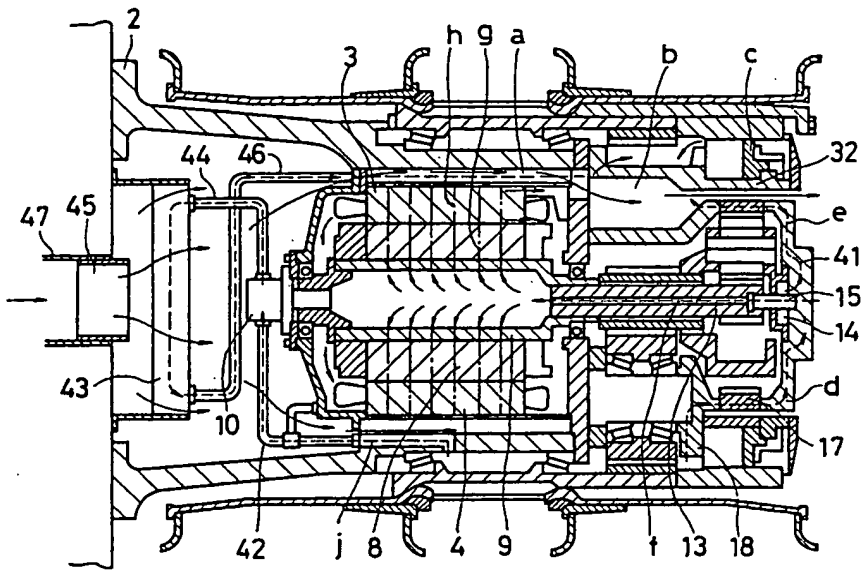
第1図



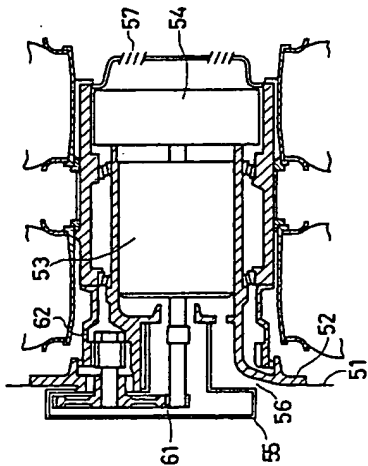
第2図



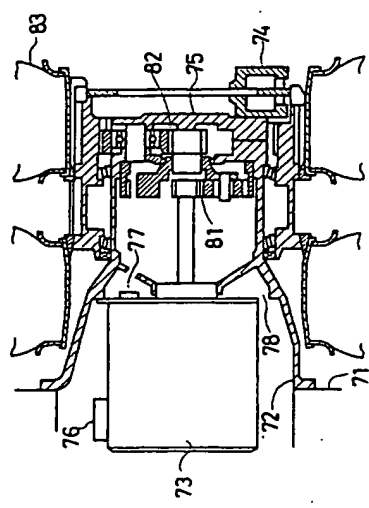
第3図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

手続補正書

昭和61年5月13日

特許庁長官 宇賀 道郎 殿

1. 事件の表示

特願昭61-065150号

2. 発明の名称

エレクトリックホイールドライブ装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(620) 三菱重工業株式会社

4. 代理人

東京都港区虎ノ門1丁目26番5号第17森ビル

〒105 電話 03(502)3181 (大代表)

(5847) 弁理士 鈴 江 武 彦

5. 自発補正

6. 補正の対象

明細書全文、図面

補正の内容

願書に最初に添附した明細書及び図面の

淨書・別紙のとおり(内容に変更なし)

61.5